

LES PRATIQUES DE GESTION OPTIMALES

Lutte contre l'érosion du sol à la ferme

Guide pratique pour aider les agriculteurs
de l'Ontario à régler les problèmes d'érosion du sol



Canada



Ontario

la Fédération
de l'agriculture
de l'Ontario



L'érosion du sol est l'un des principaux défis en agriculture en Ontario. Elle diminue la productivité des terres cultivées et peut contribuer à la pollution des cours d'eau, des zones humides et des lacs voisins.

L'érosion des terres cultivées peut être contrôlée.

Ce livret vise :

- à vous aider à reconnaître les problèmes d'érosion du sol sur votre exploitation
- à vous donner un aperçu des solutions pour lutter contre l'érosion.

À la fin du livret, vous trouverez des sources d'information et d'aide supplémentaires.



«La couche arable a une épaisseur d'environ six pouces seulement et j'aimerais la laisser aux générations futures.»

Dan Veldman, comté d'Oxford

Que sont les pratiques de gestion optimales ou PGO?

- des méthodes éprouvées, pratiques et abordables pour préserver le sol, l'eau et d'autres richesses naturelles dans les régions rurales

Qu'est-ce que la série « Les pratiques de gestion optimales »?

- des publications innovatrices et primées présentant de nombreuses options qui peuvent être adaptées à vos problèmes et vos circonstances environnementaux

- titres actuellement disponibles :

*Bandes tampons
Drainage des terres cultivées
Élimination des cadavres d'animaux
Entreposage, manutention et application des pesticides
Épandage de biosolides d'égouts municipaux sur les terres cultivées
Établissement du couvert forestier
Gestion de l'agroforesterie et de l'habitat
Gestion de l'habitat du poisson et de la faune
Gestion de l'irrigation
Gestion des éléments nutritifs
Gestion des fumiers
Gestion des terres à bois
Gestion du sol
Gestion intégrée des ennemis des cultures
La gestion de l'eau
Les puits
Notions élémentaires sur le phosphore
Pâturages riverains
Planification de la gestion des éléments nutritifs
Réduction des émissions de gaz à effet de serre dans l'exploitation d'élevage
Semis direct : les secrets de la réussite*

Vous trouverez des renseignements sur la manière de commander des exemplaires gratuits des ouvrages de la série à la page 36.



MIXTE

Papier issu de sources responsables

FSC® C008820

Table des matières

2-5 | Fondements de la lutte contre l'érosion

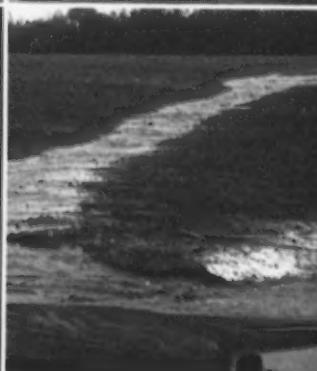
6-8 | Érosion attribuable au travail du sol et en nappe

7 Champs à pente douce – inclinaison maximum de 2 %, longueur maximum de 152 m (500 pi)
7 Champs à pente raide – Inclinaison de plus de 2 %, longueur de plus de 152 m (500 pi)
8 Terrasses de déviation

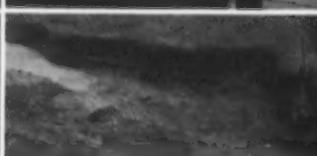


9-20 | Érosion en rigoles et ravinement

10 Très petits bassins hydrologiques de 2 ha (5 ac) au maximum ou voies de drainage larges
11 Petits bassins hydrologiques à pente douce (inclinaison maximum de 2 %)
12 de 10 ha (25 ac) au maximum
13 Bassins hydrologiques à pente douce de 10 à 20 ha (25-50 ac)
14 Bassins hydrologiques à pente raide de 10 à 14 ha (25-35 ac)
15-16 Écoulement concentré sur les pentes raides ou les fortes dénivellations
17 Bermes de terre et tuyaux d'entrée ascendants
18 Grands bassins hydrologiques à pente douce de plus de 14 ha (35 ac)
19-20 Grands bassins hydrologiques de plus de 14 ha (35 ac)
Voies d'eau gazonnées



21-24 | Érosion des berges



25-29 | Érosion éolienne

26 Zones isolées d'un champ, comme les buttes sableuses
27 Grandes parties d'un champ ou champs entiers
28 Brise-vent
29 Champ entier ou exploitation entière



30-34 | Autres facteurs



35-36 | Ressources



Fondements de la lutte contre l'érosion

Les mesures qu'on peut choisir pour lutter contre l'érosion dépendent de plusieurs facteurs, comme le type et l'ampleur du problème sur votre exploitation ainsi que vos systèmes de culture et de gestion.

Autres facteurs dont tenir compte :

- effets sur votre exploitation à court et à long terme
- coûts et entretien nécessaires
- efficacité générale de la solution retenue
- répercussions hors de la ferme, comme l'entretien des routes et des fossés, et impact sur les voisins.

La solution peut être simple et peu coûteuse, surtout si vous la comparez aux véritables coûts de l'agriculture malgré le problème ou avec lui.



La gestion des champs, comme le travail du sol, a une forte influence sur la gravité de l'érosion. Il est tombé 10 cm (4 po) de pluie sur ces champs voisins en six heures. La couche de résidus a fait toute la différence pour le champ de droite.

L'érosion, qu'il s'agisse d'érosion éolienne, hydrique ou attribuable au travail du sol, est un processus naturel qui a deux effets distincts : la séparation et le déplacement du sol. Toutes les méthodes de lutte contre l'érosion visent à éviter la séparation ou à diminuer le pouvoir de transport du vent, de l'eau ou du travail du sol.

Une première étape importante est de gérer le déplacement de l'eau dans un champ. Nombre de structures de lutte contre l'érosion acheminent l'eau dans le sol ou protègent la surface du sol contre l'écoulement concentré.

Les systèmes de drainage de surface efficaces, comme les puisards d'entrée et d'autres structures, diminuent l'écoulement de l'eau à la surface du sol, ce qui diminue la séparation et le déplacement de ce dernier.

Laissez une couverture protectrice dans vos champs pendant la majeure partie de l'année si possible. La rotation de diverses cultures et le recours à des cultures-abris en basse saison peuvent couvrir et protéger le sol. Examinez toujours votre système de travail du sol en premier lieu; vous pouvez dépenser de l'argent sur des structures et d'autres techniques, mais elles peuvent ne pas être efficaces sans pratiques de travail/de culture de conservation du sol ni rotation des cultures.

En matière de conservation du sol, il est préférable d'adopter une démarche systématique pour prévenir et diminuer l'érosion et lutter contre elle. Les PGO concernant la gestion du sol améliorent la qualité de ce dernier ainsi que sa résistance à l'érosion et à d'autres formes de dégradation. Avec les PGO de la culture et du travail de conservation du sol, le sol reste couvert. Le drainage superficiel et les structures de lutte contre l'érosion gèrent le déplacement de l'eau sur les terres cultivées, ce qui diminue l'érosion et le ruissellement.

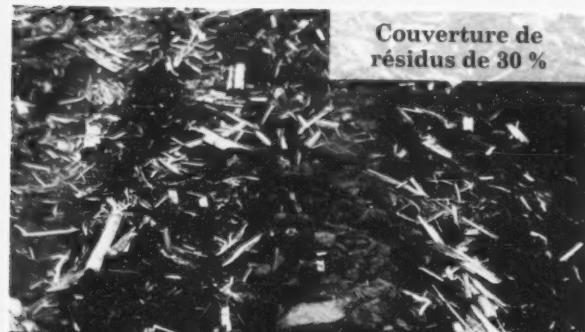
Remarque concernant les bassins hydrologiques : dans ce livret, un bassin hydrologique est une zone de terre cultivée où toute l'eau de surface et toute l'eau souterraine s'écoulent vers le même point. Les PGO liées à la lutte contre le ruissellement et l'érosion sont choisies et conçues selon les caractéristiques du bassin hydrologique, comme la taille, l'inclinaison et la longueur de la pente, la couverture et le type de sol.

Fondements de la lutte contre l'érosion

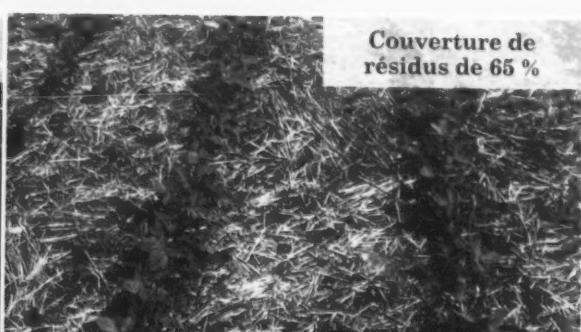
PGO pour la gestion du sol, la culture et le travail du sol

Toute lutte contre l'érosion est fondée sur la culture et le travail de conservation du sol.

Un sol sain résiste à l'érosion. Le travail de conservation du sol, une bonne rotation des cultures, les cultures-abris et l'ajout de matière organique sont de bonnes stratégies pour améliorer l'état du sol.



Couverture de résidus de 30 %



Couverture de résidus de 65 %

Dans un programme de travail de conservation du sol efficace, de 30 à 70 % du sol reste couvert de résidus après la plantation, pendant tout le cycle de rotation.

Les résidus de culture protègent les particules de sol contre l'érosion et ajoutent de la matière organique dans le sol.



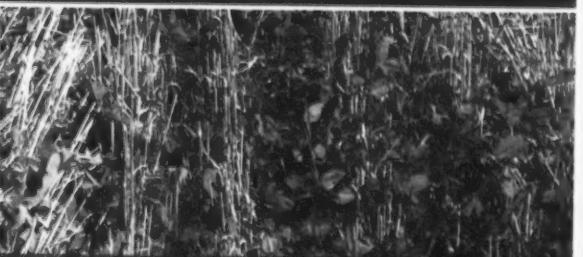
Le semis de cultures-abris après la récolte hâtive de grandes cultures et de cultures légumières garde le sol couvert et permet de retenir les résidus.



La rotation des cultures comprenant des cultures fourragères diminue l'érosion du sol jusqu'à 40 %.



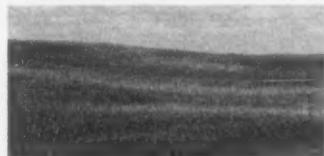
Les amendements comme le fumier, le compost ou les biosolides peuvent augmenter la quantité de matière organique dans le sol et la stabilité de l'agrégat.

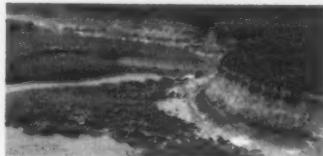


Le trèfle des prés contre-ensemencé de blé permet une couverture presque constante et donne un apport d'azote tout en améliorant le sol.

FONDEMENTS DE LA LUTTE CONTRE L'ÉROSION

Du problème à la solution

QUE VOYEZ-VOUS?	TYPE D'ÉROSION	SOLUTIONS SUGGÉRÉES
symptômes/observations	conditions où elle se produit	pratiques de gestion optimales
<p>On remarque une érosion au haut des pentes des collines (sommets blancs)</p> <p>On remarque une plus grande érosion que prévu selon les types de sol et la pente</p> <p>Les cultures sont perturbées plus vite si les conditions sont défavorables au haut de la pente</p> <p>Il y a une accumulation de terre ou des couches de terre au bas des pentes</p> <p>Le rendement est plus faible au haut des pentes et sur les buttes</p> <p>Il y a une accumulation de terre au bas de la pente, sans rigoles ni ravines apparentes</p> <p>Les buttes sont pâles</p> <p>Le rendement est plus faible au haut des pentes et sur les buttes</p>	<p>Érosion attribuable au travail du sol voir page 6 <i>Le plus souvent présente dans :</i> <ul style="list-style-type: none"> les champs ondulés ou à pente douce les champs cultivés de manière traditionnelle pendant des années <p>Remarque : les effets peuvent être observés pendant des années après la diminution du travail du sol</p>  </p>	<p>Pratiquer la culture par paillis ou le semis direct</p> <p>Travailler en travers de la pente ou en suivant les courbes de niveau</p> <p>Changer la direction du travail du sol pour pousser la terre vers le haut de la pente</p> <p>Diminuer la vitesse/l'intensité du travail du sol</p> <p><i>Dans les cas graves :</i> <ul style="list-style-type: none"> remédier (reconstruire) en ramenant la terre déplacée vers le haut de la pente </p>
<p>On aperçoit des réseaux de canaux d'écoulement minces sur la pente</p> <p>On voit clairement où l'eau s'est écoulée</p> <p>Il faut ralentir en traversant une ravine (voie de drainage naturelle) dans un champ à cause de l'érosion du sol</p>	<p>Érosion en nappe voir page 6 <i>Le plus souvent présente dans :</i> <ul style="list-style-type: none"> les loams et les loams argileux où l'infiltration d'eau est moindre les champs à longues pentes douces ou à courtes pentes abruptes  </p>	<p><i>Tout d'abord :</i> <ul style="list-style-type: none"> augmenter la couche de résidus en effectuant une culture par paillis ou un semis direct améliorer la rotation des cultures (couverture accrue) ajouter des amendements organiques (fumier) changer la direction de la culture et du travail du sol (en travers de la pente ou en travers en suivant les courbes de niveau) <p><i>Dans les cas graves :</i> <ul style="list-style-type: none"> effectuer une culture en bandes construire des terrasses dans les champs et des terrasses de déviation </p> </p>
	<p>Érosion en rigoles voir page 9 <i>Le plus souvent présente dans :</i> <ul style="list-style-type: none"> les champs où l'écoulement d'eau commence à se concentrer les champs en pente les champs où la plantation ou le travail du sol est fait de haut en bas de la pente  </p>	<p>Petites rigoles Augmenter la couche de résidus en effectuant une culture par paillis ou un semis direct</p> <p>Améliorer la rotation des cultures</p> <p>Employer des amendements organiques</p> <p>Changer la direction de la culture et du travail du sol</p> <p>Installer des bandes tampons de végétation (de préférence en suivant les courbes de niveau)</p> <p>Grosses rigoles Construire un bassin de captage et de sédimentation (BCS), avec des bermes en terre ou des voies d'eau gazonnées, selon les caractéristiques de l'endroit</p>

QUE VOYEZ-VOUS?	TYPE D'ÉROSION	SOLUTIONS SUGGÉRÉES
symptômes/observations	conditions où elle se produit	pratiques de gestion optimales
<p>Le réseau de petits canaux minces s'est élargi et s'est approfondi, c.-à-d. rigoles de 30–60 cm (1–2 pi)</p> <p>En raison de la taille/profondeur de la voie d'écoulement de l'eau, les véhicules ne peuvent pas traverser</p>	<p>Ravinement voir page 9</p> <p><i>Le plus souvent présent dans :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • les zones du champ où l'écoulement de l'eau est concentré • les champs à pente raide • les sols à forte teneur de sable ou de limon 	<p><i>Employer cette stratégie à deux étapes :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diminuer la quantité d'eau qui s'écoule dans la zone à l'aide de bassins de captage et de sédimentation (BCS)/terrasses de déviation 2. Stabiliser la zone ravinée en établissant une couverture végétale permanente et des voies d'eau gazonnées ou des structures de contrôle de la pente
<p>Le ruissellement concentré déborde de la rive jusqu'au cours d'eau</p> <p>Les conduites d'évacuation du tuyau de drainage sont instables et le sol a disparu autour d'elles</p> <p>Sapement et affouillement des rives du cours d'eau ou du canal de drainage</p> <p>L'accès non contrôlé du bétail endommage les rives</p>	<p>Érosion des berges voir page 21</p> 	<p>Clôturer le cours d'eau pour éloigner le bétail</p> <p>Planter de la végétation sur les rives et créer des bandes tampons le long du bord des rives</p> <p>Protéger les conduites d'évacuation du drainage souterrain par un enrochement</p> <p>Construire des déversoirs à descente empierrée ou des entrées de tube de descente aux endroits critiques où le ruissellement d'eau concentré arrive dans le canal de drainage</p>
<p>On voit régulièrement de la terre dans l'air lorsqu'il vente</p> <p>L'hiver, la neige a une surface brune</p> <p>Le sol s'accumule du côté sous le vent de tout obstacle comme les clôtures, les édifices, les arbres, les fossés ou les ruisseaux</p> <p>La surface du sol semble lisse ou ondulée, comme le sable d'une plage</p> <p>Les cultures sont exposées ou enterrées ou ont été lacérées par des particules de terre</p>	<p>Érosion éolienne voir page 25</p> <p><i>Le plus souvent présente dans :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • les grands champs où il y a peu de protection pour ralentir le vent • les lits de semence fins • les sols à forte teneur de sable <p><i>Déterminez l'ampleur du problème :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • l'érosion se produit-elle à des endroits isolés d'un champ? • l'érosion se produit-elle dans de grandes parties d'un champ ou des champs entiers? 	<p><i>Tout d'abord :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • augmenter la couche de résidus en effectuant une culture par paillis ou un semis direct • effectuer une rotation de diverses cultures pour augmenter les résidus de culture et fournir une couverture sur le sol <p>Donner à la surface du sol une texture grossière (mesure d'urgence)</p> <p>Planter des cultures-abris, des brise-vent</p> <p>Il peut aussi être nécessaire d'améliorer la gestion de l'humidité du sol (c.-à-d. le moment de l'irrigation)</p>
<p>Preuve d'érosion antérieure grave</p> <p>Les pentes sont très raides</p> <p>Le relief est complexe ou une partie du champ a une forme irrégulière</p> <p>Mauvaises récoltes ou production irrégulière la majorité des années</p> <p>La réaction aux intrants de culture est mitigée</p>	<p>Terres très érodables voir page 30</p> <p><i>Tous les types d'érosion :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • érosion hydrique, éolienne, attribuable au travail du sol 	<p>Les convertir en pâturages permanents ou en prairies de fauche</p> <p>Les convertir en boisés pour la production de bois</p> <p>Les abandonner afin de faire pousser des arbustes, des graminées et des arbres pour créer des habitats fauniques ou pour les loisirs</p>

Érosion attribuable au travail du sol et en nappe

PGO pour l'érosion attribuable au travail du sol

L'érosion attribuable au travail du sol est la redistribution de la terre en raison du travail du sol et de la gravité. Habituellement, le travail du sol fait peu à peu descendre la terre vers le bas de la pente, ce qui entraîne une grave perte de terre au haut des pentes et une accumulation au bas de celles-ci.

Les instruments aratoires comme les charrues ou les disques rejettent la terre vers le haut ou le bas de la pente, selon la direction du travail du sol. Si on y ajoute la gravité, le déplacement du sol sur les pentes est souvent supérieur à celui que cause l'érosion hydrique. Les champs érodés par le travail du sol peuvent perdre de 20 à 100 T/ha/an (9-45 t/ac/an) de terre. Selon les recherches, le rendement du maïs diminue jusqu'à 40 % dans ces conditions.

SOLUTION

Optez pour la **culture par paillis** ou le **semis direct** pour diminuer l'érosion attribuable au travail du sol. S'il vous faut travailler le sol, choisissez le matériel agricole avec soin, diminuez la vitesse et la profondeur et travaillez en travers de la pente.



L'érosion attribuable au travail du sol a délogé le sol au haut et au milieu de la pente, ce qui a entraîné un mauvais rendement de la culture.

L'érosion en nappe mène souvent à l'érosion en rigoles, plus évidente. Une fois que le sol commence à se détacher, il est plus exposé à l'érosion, surtout si l'eau s'y infiltre mal.

Érosion en nappe

L'érosion en nappe se produit lorsque l'eau commence à s'écouler sur le sol. Elle est difficile à voir parce que le sol disparaît un peu comme si on enlevait quelques feuilles de papier d'un bloc-notes. Avec le temps, la perte de sol touche la croissance des cultures.

L'érosion en nappe est excessive si vous apercevez :

- de la terre déposée au bas de la pente, sans rigoles ni ravines apparentes
- des buttes pâles
- un rendement plus faible au haut des pentes et sur les buttes.

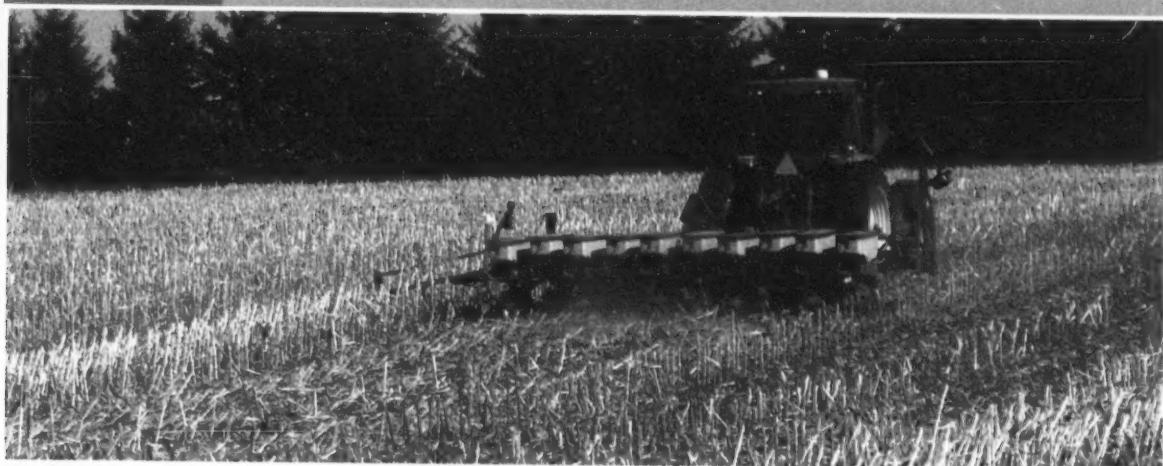
Les sols loameux sont le plus vulnérables à l'érosion en nappe, mais tout sol où l'eau s'infiltre mal est également vulnérable. Les longues pentes progressives et les pentes raides courtes sont sujettes à l'érosion en nappe.

PGO pour l'érosion en nappe

Champs à pente douce – inclinaison maximum de 2 %, longueur maximum de 152 m (500 pi)

SOLUTION

S'assurer que le sol reste couvert grâce aux PGO de la culture et du travail de conservation du sol, ce qui réglera la plupart des problèmes d'érosion en nappe sur votre exploitation, sinon tous.

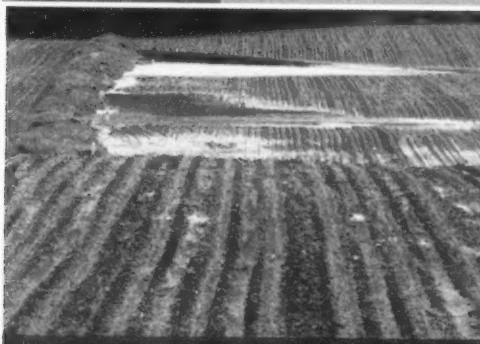


PGO pour l'érosion en nappe

Champs à pente raide – inclinaison de plus de 2 %, longueur de plus de 152 m (500 pi)

SOLUTION

Si les pentes ont une longueur supérieure à 152 m (500 pi) et une inclinaison de plus de 2 % (soit une élévation de deux pieds par 100 pieds de longueur), d'autres PGO pourraient être nécessaires. La **culture en bandes** de cultures en rangs et fourragères ou de céréales à rangs serrés pourrait être utile. Les **terrasses de déviation et dans les champs** peuvent être utiles dans les paysages gravement érodés. Dans un cas comme dans l'autre, on cherche à diviser la pente afin que la culture et le travail du sol soient plus efficaces.



Une terrasse dans un champ intercepte l'eau de ruissellement et l'achemine vers un système de drainage souterrain.

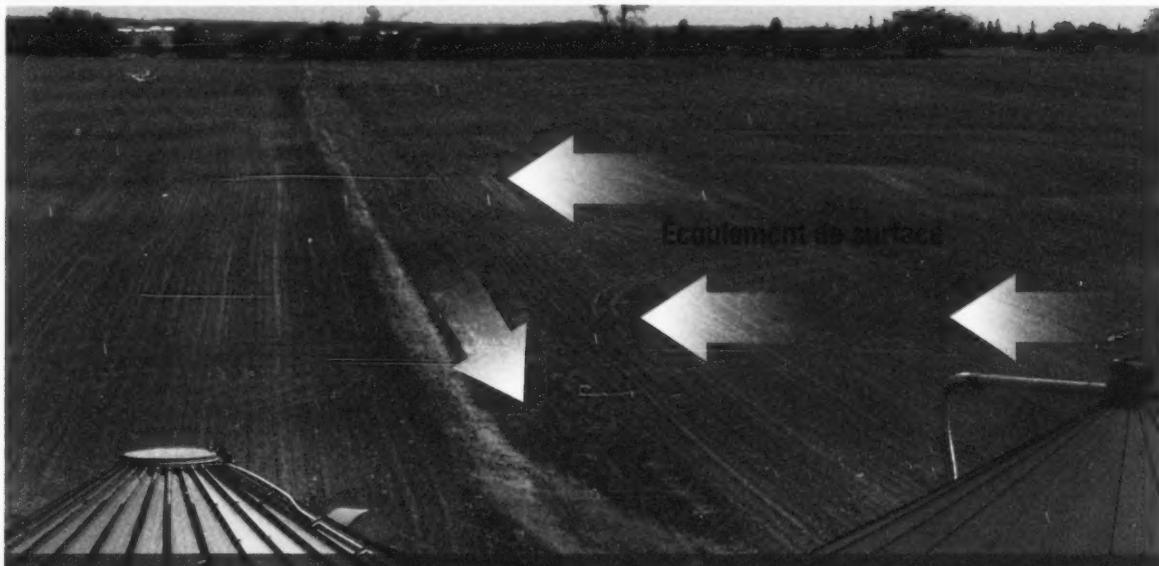


La culture en bandes divise la longueur de la pente d'un champ, ce qui atténue l'action érosive de l'eau.

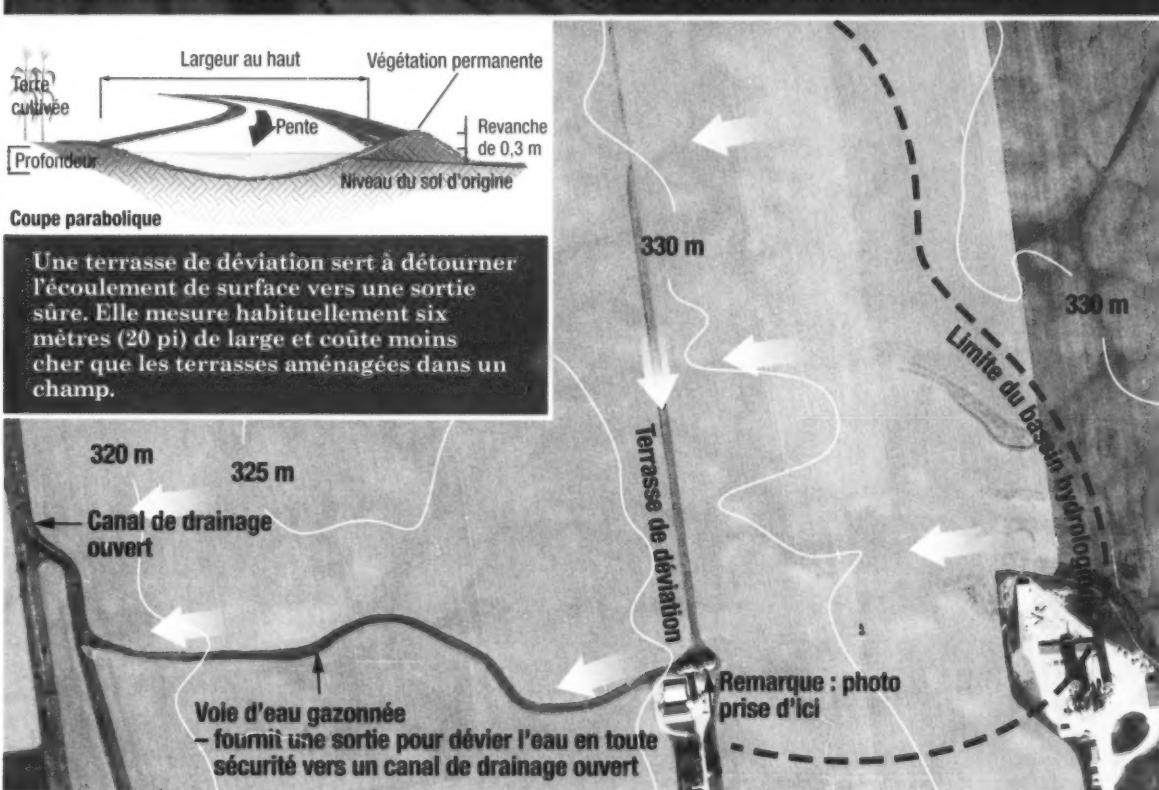
ÉROSION ATTRIBUABLE AU TRAVAIL DU SOL ET EN NAPPE

PGO pour l'érosion en nappe

Terrasses de déviation



Cette terrasse de déviation a été construite en 1984 et fonctionne toujours telle que conçue. Des terres agricoles d'environ 24 hectares (60 ac) s'y drainent. Une voie d'eau gazonnée achemine l'eau qui s'écoule vers un canal de drainage ouvert. Les pentes mesuraient 305 m (1 000 pi) de longueur et l'inclinaison était en moyenne de 2 % avant l'adoption du plan de lutte contre l'érosion.



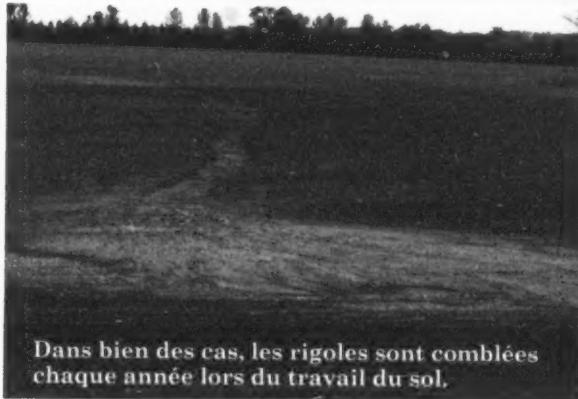
Érosion en rigoles

L'érosion en rigoles laisse des canaux distincts aux endroits où l'eau a emporté la terre, alors que l'eau se concentre dans des ravines (zones d'écoulement concentré) et s'écoule vers le bas de la pente.

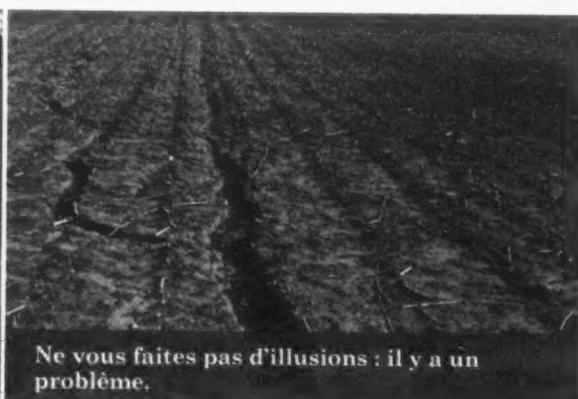
Plus le bassin hydrologique d'appel est vaste, plus la pente est raide et plus la voie de drainage est restreinte, plus l'érosion en rigoles est possible.

Il y a érosion en rigoles :

- si vous apercevez des réseaux de canaux minces dans les champs en pente après un ruissellement
- si la voie d'écoulement de l'eau est évidente
- s'il faut ralentir en traversant une ravine à cause de l'érosion et du ruissellement.



Dans bien des cas, les rigoles sont comblées chaque année lors du travail du sol.



Ne vous faites pas d'illusions : il y a un problème.

Ravinement

Un ravinement peut se produire si on ne règle pas l'érosion en rigoles.

Il y a ravinement :

- lorsque les rigoles (canaux érodés dans un champ) sont tellement grosses qu'on ne peut pas les traverser en tracteur et avec la plupart des instruments
- lorsqu'il faut combler les canaux érodés avec un tracteur (et un godet ou une lame) ou de l'équipement lourd.



Les terres cultivées à pente raide et sol à forte teneur de limon et de sable fin sont sensibles au ravinement.

PGO pour l'érosion en rigoles

Très petits bassins hydrologiques de 2 ha (5 ac) au maximum ou voies de drainage larges

SOLUTION

Dans les petits bassins hydrologiques, les PGO relatives à la culture et au travail du sol, comme la rotation des cultures et des pratiques auxiliaires simples dans les zones sujettes au ruissellement, peuvent permettre de lutter contre l'érosion.



On n'a pas cultivé cette large ravine naturelle pour protéger le sol contre l'érosion. La culture suivante y sera directement plantée.



Cette ravine sensible à l'érosion a été protégée par des résidus de culture provenant de blé semé directement et planté en double.



Dans cette zone, on a laissé des graminées permanentes pour éviter l'érosion.

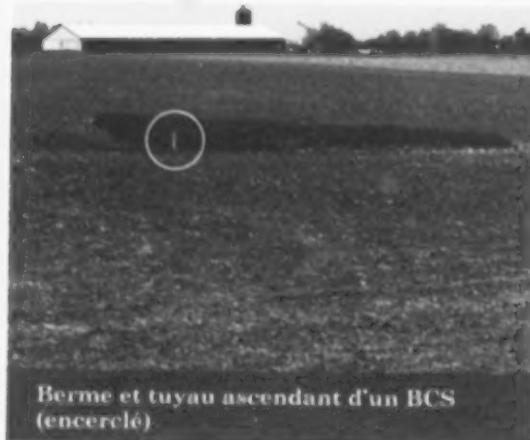
PGO pour l'érosion en rigoles

Petits bassins hydrologiques à pente douce (inclinaison maximum de 2 %) de 10 ha (25 ac) au maximum

SOLUTION

Pour les bassins hydrologiques de moins de 10 hectares (25 ac), une façon très simple d'enrayer l'érosion en rigoles est de construire une berme en terre en travers de la ravine sensible à l'érosion. Un bassin de captage et de sédimentation (BCS) est une berme qui intercepte le ruissellement et l'accumule, puis le libère lentement dans un tuyau de drainage souterrain dans les 24 heures. Des conseils pour la construction et l'entretien d'une berme de terre et d'un tuyau d'entrée ascendant se trouvent aux pages 15 et 16.

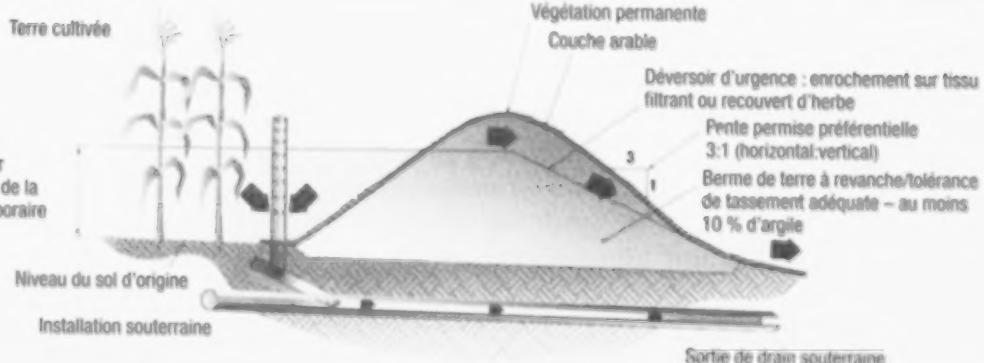
Un système à BCS comprend un barrage ou une berme en terre qui traverse une voie de drainage naturelle. Il intercepte et accumule temporairement ce ruissellement concentré. On calcule la taille du tuyau ascendant et du tuyau de plastique de sorte que l'eau accumulée soit drainée dans les 24 heures. En général, ce système convient aux paysages irréguliers. Dans certains cas, on peut le préférer aux voies d'eau gazonnées.



Berme et tuyau ascendant d'un BCS (encerclé)



Les rigoles qui se forment en bordure des champs peuvent acheminer de la terre dans les voies d'eau, à moins qu'on ne gère en adoptant des mesures comme les BCS.



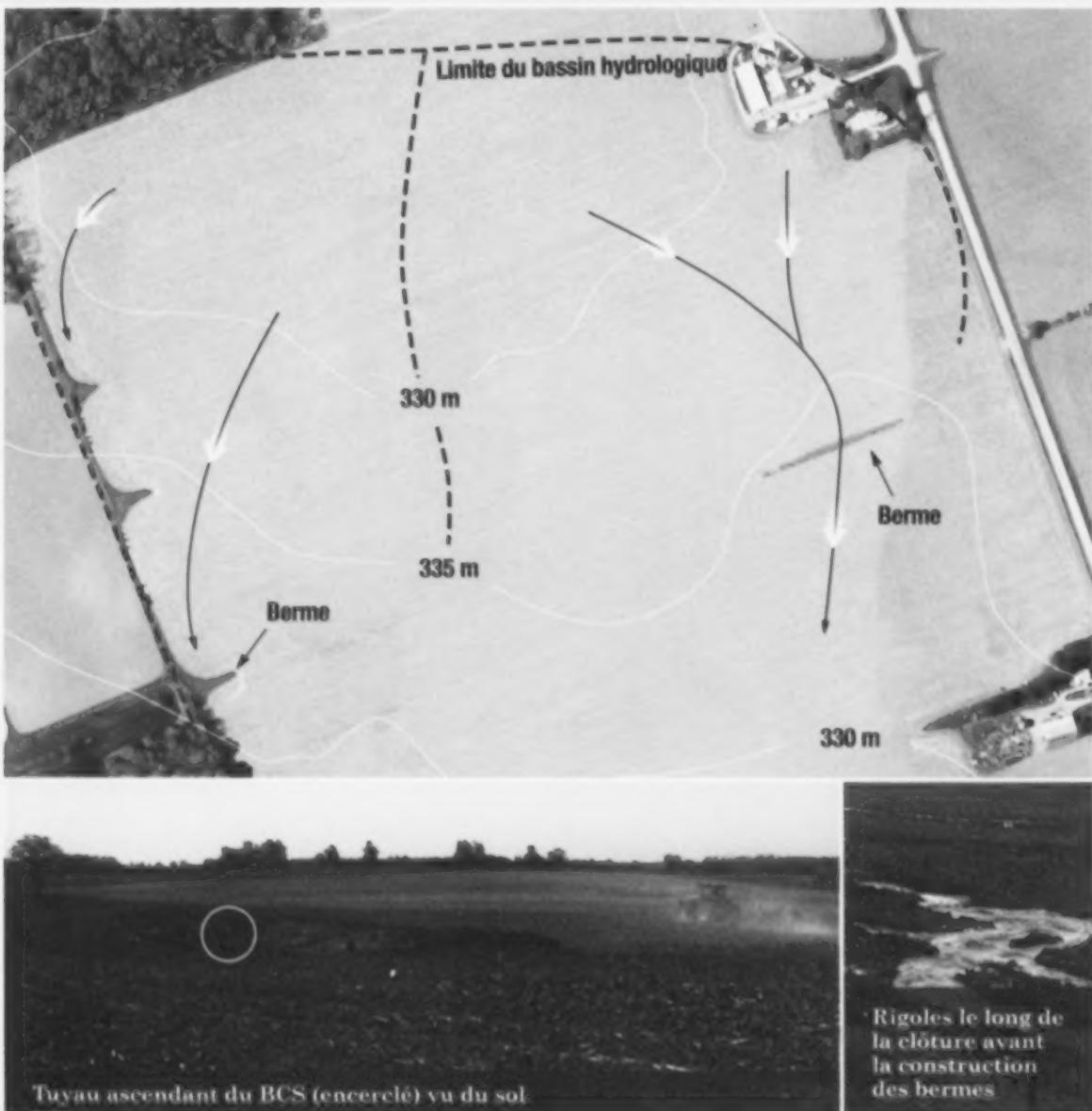
En coupe, la berme peut avoir une base large ou étroite. La conception à base large, à pente de 10:1, permet de planter des cultures sur toute la berme et aucune parcelle de terre n'est abandonnée. La conception à base étroite, à pente de 3:1, sera recouverte de végétation permanente. Le système à base étroite coûte moins cher, car on utilise moins de terre pour le construire. Il faut inclure un déversoir d'urgence dans tous les systèmes de bermes.

PGO pour l'érosion en rigoles

Bassins hydrologiques à pente douce de 10 à 20 ha (25-50 ac)

La pente de ce champ de 20 hectares (50 ac) descend vers le sud. Elle mesure 396 m (1 300 pi) de longueur. Grâce au semis direct en travers de la pente et à une série de bermes, l'érosion du sol est acceptable.

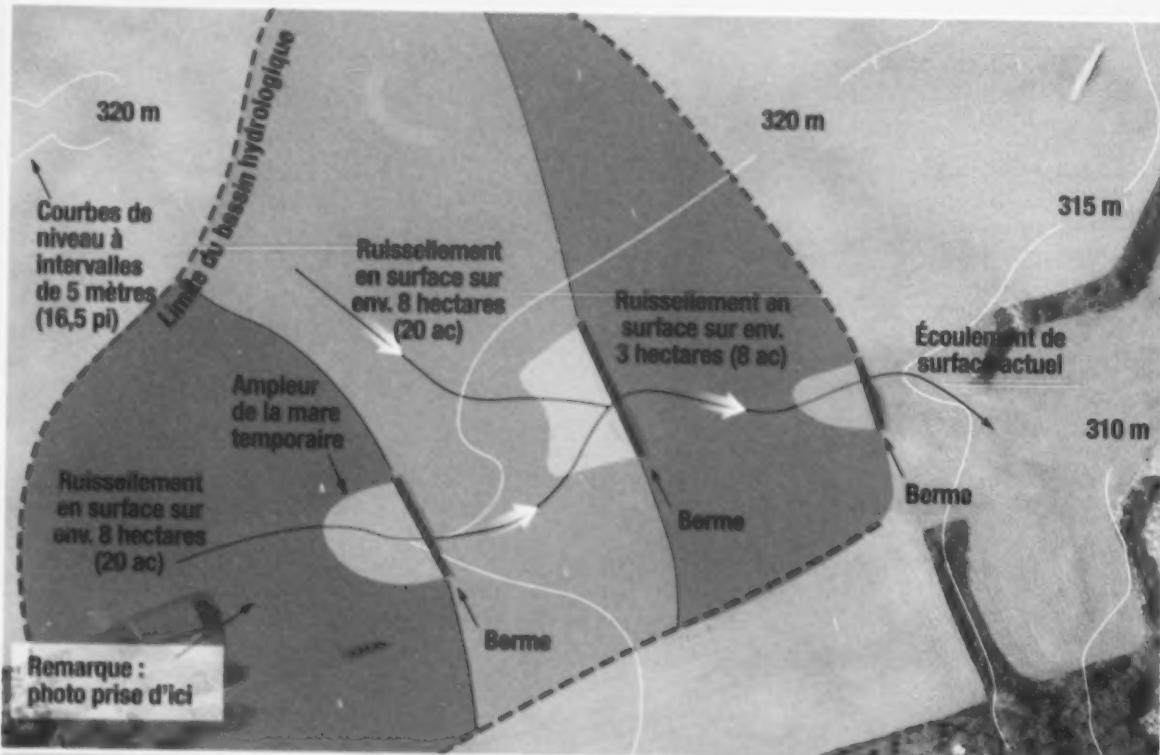
Trois bermes en forme de L ont été construites juste devant la clôture pour contrôler l'érosion en rigoles le long des tournières du champ. Elles sont gazonnées, mais leur pente est de 8:1 pour permettre à la machinerie de traverser et minimiser l'impact sur les activités au champ. Une autre berme a été construite au niveau de la berme en L la plus basse, pour protéger une autre voie de drainage.



PGO pour l'érosion en rigoles et le ravinement

Bassins hydrologiques à pente raide de 10 à 14 ha (25-35 ac)

Dans ce bassin hydrologique assez escarpé de 20 hectares (50 ac), il a fallu trois bermes à base étroite (BCS) pour protéger la voie de drainage contre l'érosion en rigoles. Les bermes sont parallèles et espacées de 91 mètres (300 pi). La voie de drainage parcourt plus de 700 mètres (2 300 pi) et sa pente est de plus de 5 %.



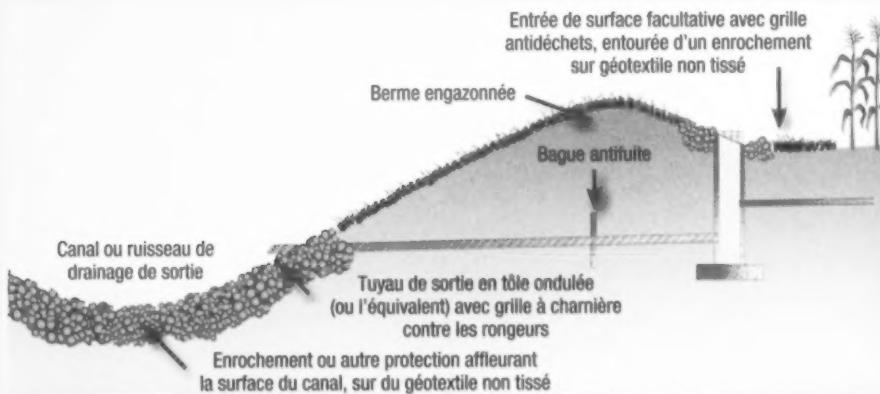
Tuyau ascendant du BCS (encerclé) vu du sol

PGO pour le ravinement

Écoulement concentré sur les pentes raides ou les fortes dénivellations

La majorité des rigoles et des ravines de grande taille qui apparaissent sur les terres cultivées peuvent être contrôlées à l'aide de l'éventail de structures de lutte contre l'érosion et de pratiques de conservation décrites sur les pages précédentes.

À certains endroits, comme les pentes très raides des champs ou les écoulements concentrés près des cours d'eau, il faut des structures comme celles que l'on décrit ci-dessous.



Un tuyau de grand diamètre (tube de descente) est installé pour acheminer l'eau vers le bas des pentes raides ou des fortes dénivellations, pour éviter que l'eau accumulée ou l'écoulement concentré forme de grosses rigoles ou ravines.

Les structures de contrôle de la pente sont souvent utilisées pour lutter contre le ravinement ou l'éviter. Elles diminuent la pente de la voie d'eau en créant une dénivellation verticale d'un mètre (3 pi) au maximum à certains endroits le long du canal. Dans la plupart des cas, on utilise des gabions et des pierres angulaires. Ces structures doivent toujours reposer sur du tissu filtrant pour éviter que la terre les traverse, ce qui se traduirait par leur échec.



Un déversoir à descente empierre est une descente construite à l'aide de pierres angulaires (enrochement) reposant sur du tissu filtrant. Les descentes empierrees sont souvent placées dans les zones riveraines pour acheminer l'écoulement de surface concentré (p. ex. grosses rigoles ou ravines) vers les cours d'eau en toute sécurité. Comme pour toutes les structures de lutte contre l'érosion, les déversoirs à descente empierre sont le plus efficaces lorsqu'ils sont gérés dans le cadre d'un système de conservation du sol.

PGO pour la construction

Bermes de terre et tuyaux d'entrée ascendants

Construction

- Faire équipe avec un professionnel qualifié pour garantir une conception adéquate
- S'assurer que la hauteur de la berme proposée est atteinte et permet une revanche et un tassemement; une revanche permet d'augmenter la hauteur de la berme de 15 cm (6 po) pour fournir une protection d'urgence.
- Épandre une couche arable sur la structure pour permettre aux plantes de pousser.
- Si possible, construire les bermes de terre et les terrasses dans la direction de croissance des cultures afin de minimiser les inconvénients lors des activités au champ.
- Installer tous les tuyaux de drainage souterrains avant de construire les bermes pour éviter les différences dans le tassemement. Les tuyaux de drainage peuvent être plus petits car l'eau de ruissellement est entreposée et libérée dans les 24 heures.

« Une conception adéquate est une partie importante du projet. Si elle n'est pas adéquate, elle ne sera pas efficace; pis, elle donnera à ces projets une mauvaise réputation. »

Peter Dimmers, comté d'Oxford



La couche arable doit être enlevée et réservée, puis remise en place après la construction.



Servez-vous de sous-sols exempts de pierres et de débris, à teneur d'argile minimum de 10 %. Travaillez en couches de 15 centimètres (6 po), en compactant peu à peu.

PGO pour l'entretien

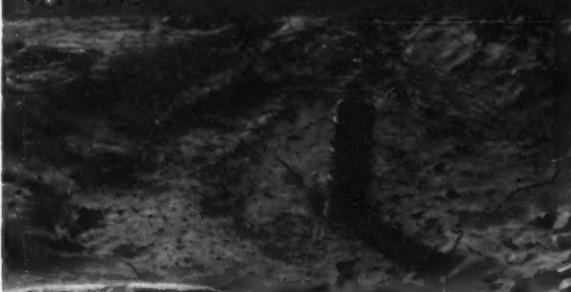
Bermes de terre et tuyaux d'entrée ascendants

Entretien

L'entretien est essentiel pour garantir l'intégrité à long terme du système structural de lutte contre l'érosion.

- Inspecter régulièrement la berme, le tuyau d'entrée et le système de drainage souterrain pour vérifier s'il y a des animaux fouisseurs, des fissures, un tassement et d'autres problèmes.
- Songer à faucher au moins deux fois par an pour contrôler les plantes ligneuses.

Protégez l'endroit où l'eau s'accumule contre la sédimentation excessive en effectuant une rotation des cultures et un travail de conservation du sol. Si un surplus de sédiments apparaît à l'endroit où l'eau s'accumule, faites-le enlever pour que le système continue de fonctionner de manière optimale.



Les tuyaux d'entrée ascendants visent à gérer les résidus de culture en minimisant les risques de blocage. Cependant, les résidus de culture s'accumulent parfois à l'entrée et doivent être enlevés.



Examinez le déversoir d'urgence, surtout après les ruissellements extrêmes. Effectuez immédiatement toute réparation nécessaire.

PGO pour l'érosion en rigoles

Grands bassins hydrologiques à pente douce de plus de 14 ha (35 ac)



Lorsque la zone de drainage d'appel est de plus de 14 hectares (35 ac), il faut souvent utiliser une voie d'eau gazonnée.

ÉROSION EN RIGOLES ET RAVINEMENT

PGO pour l'érosion en rigoles

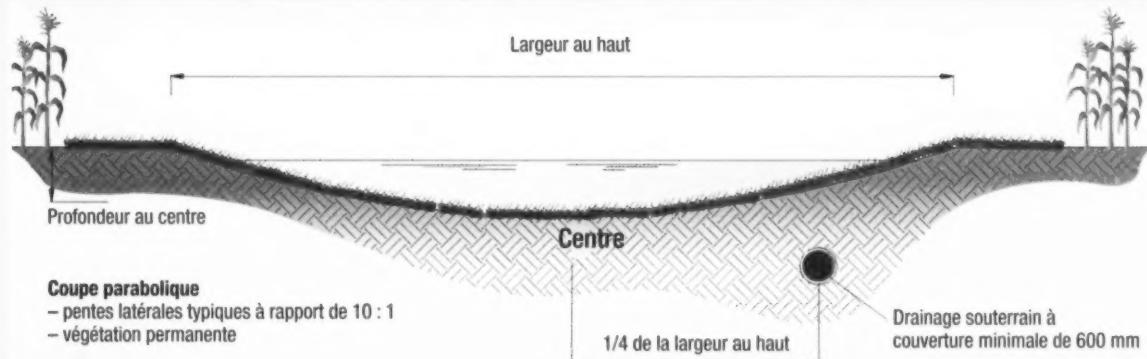
Grands bassins hydrologiques de plus de 14 ha (35 ac)

SOLUTION

Une **voie d'eau gazonnée** est un large canal peu profond à végétation permanente, conçu pour acheminer en toute sécurité un écoulement concentré des champs vers un dispositif de sortie stable. Elle suit le canal de drainage naturel pour offrir une protection contre l'érosion en rigoles et le ravinement.



Demandez l'aide de professionnels, comme des entrepreneurs en lutte contre l'érosion, pour concevoir adéquatement les voies d'eau gazonnées.



Coupe parabolique

- pentes latérales typiques à rapport de 10 : 1
- végétation permanente

Détails de conception : à végétation permanente et facile à traverser avec la machinerie agricole. Protéger le tuyau de drainage en le décalant.

PGO pour la conception et la construction

Voies d'eau gazonnées



Il est important de concevoir et de construire la voie d'eau gazonnée adéquatement. Si sa taille et sa forme sont incorrectes, l'écoulement peut régulièrement dépasser sa capacité et elle ne sera pas utile longtemps.



Il est essentiel de bien préparer la planche de semis pour établir la couverture de graminées. Épandez de la paille pour aider les graines à germer et les protéger, à court terme, contre le ruissellement.

1982

2009



Cette voie d'eau gazonnée de 27 ans fonctionne telle que conçue depuis son installation. Elle est efficace même si les cultures sont en partie parallèles au canal. Son succès est attribuable à des soins adéquats et à un entretien régulier, notamment la fauche de la couverture de graminées une ou deux fois par saison et la tenue de toutes les activités au champ (pulvérisation, culture et travail du sol) à l'écart de la zone gazonnée.

ÉROSION EN RIGOLE ET RAVINEMENT

PGO pour l'entretien

Voies d'eau gazonnées

Les voies d'eau gazonnées visent à acheminer l'écoulement prévu d'eaux de ruissellement produites par un orage à récurrence de dix ans. Leur largeur et leur profondeur permettent de contrôler la vitesse. En général, on recommande des pentes latérales à rapport de 10:1 (horizontal:vertical). Cette forme permet à la machinerie agricole de traverser facilement. Le tuyau de drainage doit être placé sous la voie d'eau gazonnée pour acheminer l'écoulement à faible volume.

Un entretien régulier est nécessaire pour garantir le fonctionnement continu et à long terme de la voie d'eau gazonnée.

À FAIRE :

- Soulever les instruments aratoires en traversant la voie d'eau.
- Récolter les cultures fourragères de la voie d'eau gazonnée.
- Éviter le brouillard de pulvérisation.

À NE PAS FAIRE :

- Pulvériser des herbicides.
- Se servir de la voie d'eau comme voie de déplacement ou tournière pendant les activités au champ.



Évitez de planter des rangs parallèlement à la voie d'eau gazonnée.



Etablissez des graminées et assurez leur densité et leur vigueur en les fauchant régulièrement, en les fertilisant et en effectuant un sursemis.



La plantation sur les tournières le long de la voie d'eau gazonnée peut mener à l'érosion, surtout si l'eau s'écoule à côté de la voie d'eau.

Érosion des berges

Le drainage des terres cultivées est essentiel à l'agriculture en Ontario. Les ruisseaux naturels et les canaux de drainage artificiels servent de sorties à l'écoulement de surface et aux systèmes de drainage souterrains. Il est avantageux pour l'exploitation agricole d'assurer leur fonctionnement continu et efficace.

Il faut une certaine gestion pour garantir le fonctionnement adéquat des canaux de drainage et permettre la présence d'habitats du poisson et de la faune dans les zones agricoles.

L'érosion est excessive dans un cours d'eau ou le long de celui-ci dans les cas suivants :

- le ruissellement concentré déborde de la rive et les berges s'affaissent
- les zones où se trouvent les tuyaux de sortie sont instables et le sol a disparu autour d'elles
- les rives du cours d'eau ou du canal de drainage sont sapées et affouillées
- un pâturage riverain à haute densité a mené à l'exposition de sols nus érodables.

ÉROSION DES BERGES



L'eau qui s'écoule en travers du champ s'est concentrée et a percé la rive.



Si les rives sont instables, l'érosion est constante et la terre pénètre dans le cours d'eau.



Le sol a été emporté autour de cette sortie.

PGO pour l'érosion des berges

Il faut souvent tenir compte de facteurs réglementaires lorsqu'on travaille dans un cours d'eau ou près de celui-ci. Communiquez avec votre municipalité, l'office de protection de la nature ou le bureau local du ministère des Richesses naturelles avant d'entreprendre un projet.



Gardez le bétail à l'écart des cours d'eau à l'aide de clôtures. Fournissez-lui une autre source d'eau.



Les sorties du drainage souterrain doivent être dirigées vers l'aval. Elles doivent être protégées par un tuyau rigide avec grille à charnière contre les rongeurs ainsi qu'un bloc parapluie de pierres posées sur du tissu filtrant.



Souvent, tout ce qu'il faut pour stabiliser un cours d'eau, ce sont des rives et des bandes tampons à végétation abondante.



Une couche de pierres posées sur du tissu filtrant peut régler les problèmes d'érosion mineurs.



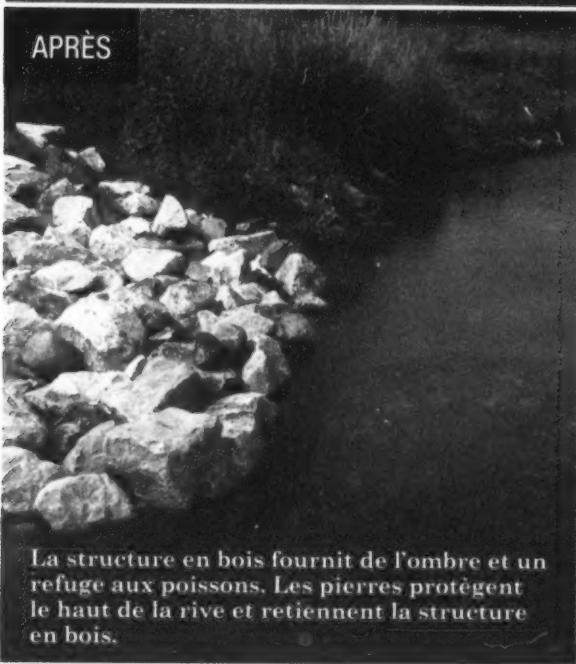
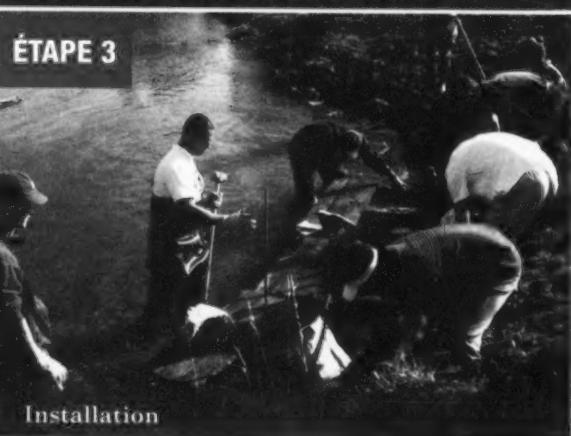
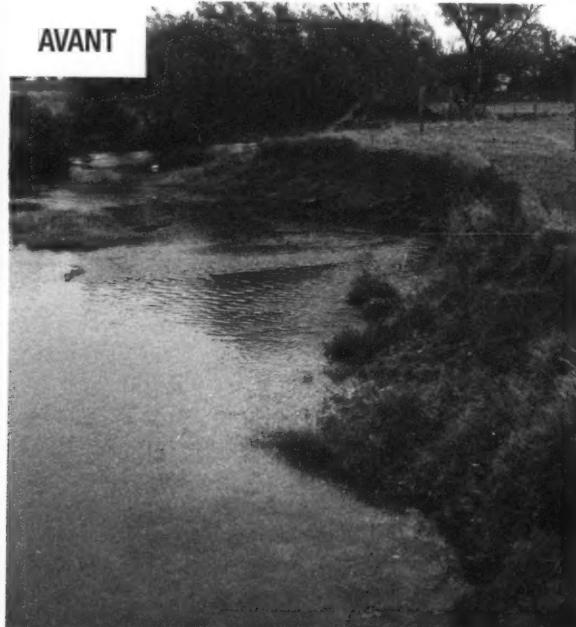
Pour être efficace, un déversoir de taille adéquate recouvert de pierres comprend du tissu filtrant sur lequel sont posées des pierres angulaires de bonne taille.

PGO pour l'érosion des berges

Démarche innovatrice

Le long de ce ruisseau, la rive s'érodait et exigeait des réparations mineures. On l'a protégée en la recouvrant d'une structure en bois soutenue par des pierres posées sur du tissu filtrant pour créer un habitat pour le poisson. Comme le ruisseau s'écoule, les sédiments ne s'accumuleront pas, donc les poissons pourront trouver un refuge.

Peu après l'installation, un échantillonnage a révélé 17 espèces de poissons utilisant cette zone.



ÉROSION DES BERGES

PGO pour l'érosion des berges

Solutions progressives

L'intégration des fonctions naturelles d'un ruisseau à la conception et à la construction d'un canal de drainage diminue les frais d'entretien à long terme. La conception progressive d'un drain peut comprendre des seuils et des étangs. Ces éléments favorisent l'écoulement naturel du ruisseau, transportent l'eau et les sédiments efficacement et améliorent l'habitat des poissons. Cette solution concerne les ruisseaux qui s'écoulent en permanence.

Parmi les solutions progressives favorables aux poissons, on compte :

- le génie biologique
- les structures de recouvrement en bois
- les structures avec amas de racines.

Nombre de ces idées peuvent être intégrées aux systèmes de drainage municipaux.



Seuil et étang dans un canal de drainage



Pendant la construction



Un an après la construction

Des boutures de cornouiller fixées à la rive s'y enracinent et la protègent contre l'érosion.

Érosion éolienne

L'érosion éolienne est le processus de séparation, de déplacement et de dépôt du sol par le vent. Elle peut se produire sur tout type de sol, mais elle est plus commune avec les sols sabloé et en particulier les sols organiques ou la terre tourbeuse.

Votre sol subit une érosion éolienne dans les cas suivants :

- on voit régulièrement de la terre dans l'air lorsqu'il vente
- l'hiver, la neige a une surface brune
- le sol s'accumule du côté sous le vent de tout obstacle comme les clôtures, les édifices, les arbres, les fossés ou les ruisseaux
- la zone le long des clôtures peut être beaucoup plus haute que la bordure du champ
- la surface du sol semble lisse ou ondulée, comme le sable d'une plage
- les cultures sont exposées ou enterrées ou ont été lacérées par des particules de terre.



Particules de terre dans l'air au-dessus de terres cultivées à terre tourbeuse.



Les cultures de ce champ ont été lacérées par des particules de terre et partiellement recouvertes de sable déplacé par le vent.



La neige couverte de terre pendant l'hiver est une preuve d'érosion éolienne en basse saison.

PGO pour l'érosion éolienne

Zones isolées d'un champ, comme les buttes sableuses

Il y a deux principales méthodes de lutte contre l'érosion éolienne :

- ralentir le vent au sol
- couvrir et protéger la surface du sol.

SOLUTION

Le semis direct ou la culture par paillis dans les zones isolées à risque élevé peut suffire à retenir le sol, surtout l'hiver. On peut également planter une culture-abri. Si la zone est très sujette à l'érosion, songer à planter une culture-abri qui survit à l'hiver, comme le blé ou le seigle.



Le travail de conservation du sol protège la surface du sol contre l'érosion éolienne en y laissant des résidus de culture.



Dans nombre de systèmes de production légumière intensive, un paillis plastique cache presque entièrement le sol. Bien que le paillis protège le sol contre l'érosion éolienne, il peut aggraver les problèmes d'érosion hydrique.



Grâce aux cultures-abris comme le trèfle des prés contre-ensemencé de blé, le champ reste protégé.

PGO pour l'érosion éolienne

Grandes parties d'un champ ou champs entiers

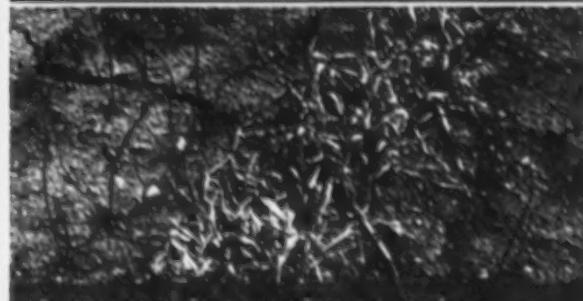
Le seigle, le blé ou les céréales de printemps peuvent être plantés à titre de bandes brise-vent annuelles. Les bandes brise-vent fournissent une protection adéquate contre le vent si elles sont bien espacées. Les graminées fléchissent sous la pression du vent, ce qui rapetisse la superficie protégée réelle. Tenez compte de la hauteur des graminées lorsqu'une protection est nécessaire et servez-vous d'un facteur de cinq à sept fois la hauteur des graminées dressées pour estimer la superficie protégée. Ce concept est expliqué à la page suivante.

SOLUTION

Les systèmes de travail du sol qui laissent des résidus au champ et les cultures-abris pour protéger le sol l'hiver sont essentiels dans les champs qui subissent une forte érosion. Le travail du sol et la plantation au printemps posent un plus grand risque d'érosion éolienne. Servez-vous de bandes de végétation pour ralentir le vent et sa capacité de transport.



Les bandes de végétation sont une protection souple contre le vent pour les terres de grande valeur. Elles peuvent aussi être employées avec des brise-vent ou à titre de mesure temporaire jusqu'à ce que les brise-vent boisés soient assez gros pour fournir une protection suffisante.



La terre tourbeuse est beaucoup plus érodable que le sol sableux. On peut planter de l'orge entre les rangs d'oignons et de carottes pour les protéger contre l'érosion éolienne en début de saison. On peut contrôler l'orge avec des herbicides pour qu'il ne fasse pas concurrence à la culture.



Les cultures-abris comme le seigle, le blé et l'avoine peuvent servir à créer des bandes pour protéger les cultures contre le vent.

PGO pour l'érosion éolienne

Brise-vent



« Pour chaque section de dix pieds de haut d'un brise-vent boisé, vous verrez une augmentation de la production sur une distance quatre à cinq fois supérieure à cela (40 à 50 pieds) dans le champ. »

Earl Elgie, comté de Kent



PGO pour l'érosion éolienne

Champ entier ou exploitation entière

SOLUTION

- Planter des **brise-vent** boisés le long des clôtures.
- Y allier des systèmes de travail du sol où on laisse des résidus au champ.
- Planter des **cultures-abris** qui protègent le sol lorsque des cultures n'y poussent pas.



La gestion efficace de la lutte contre l'érosion éolienne peut comprendre des brise-vent boisés et une gamme d'autres démarches. Une couche de résidus de culture sur 20 à 30 % de la superficie seulement peut protéger le sol très efficacement contre l'érosion éolienne.



L'Utilisation de paillis plastique lors de la plantation diminuera le besoin de sarcler au cours des cinq premières années.



Un projet de plantation d'arbres brise-vent réussi exige un entretien : élagage occasionnel, remplacement des arbres morts, éclaircie à mesure que les arbres mûrissent et arrosage des jeunes arbres lors des longues périodes de sécheresse.

ÉROSION ÉOLIENNE

Terres très érodables

Les terres très érodables sont des zones sujettes à une importante érosion éolienne, hydrique ou attribuable au travail du sol. Ensemble, le type de sol et la topographie rendent la lutte contre l'érosion difficile, voire impossible dans un système de culture.

Planter des graminées, des arbustes ou des arbres pour accroître la biodiversité. Cela signifie qu'il y aura plus d'oiseaux et d'insectes utiles comme les abeilles et les carabes.

Selon la manière dont elles sont abandonnées, ces terres peuvent quand même continuer de fournir un revenu tout en protégeant le sol. On peut les employer pour faire pousser des graminées vivaces comme fourrage ou biocarburant ou des arbres pour obtenir du bois et d'autres produits forestiers, ou pour les loisirs.

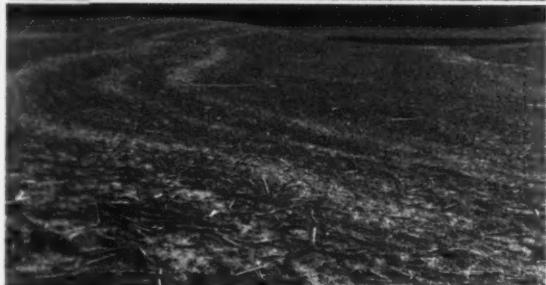
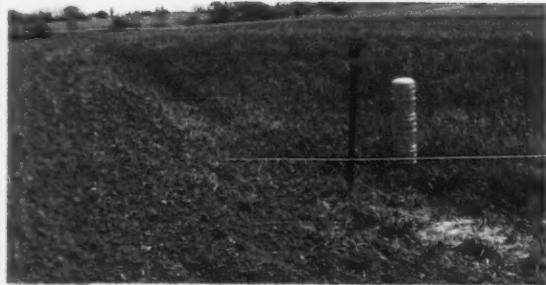
SOLUTION

Parfois, les pentes sont trop raides pour qu'on puisse lutter contre l'érosion. **Abandonnez cette terre** : cela vous économisera temps, efforts et argent.



Agriculture et structures de lutte contre l'érosion

AUTRES FACTEURS



Entretien – protégez votre investissement dans la lutte contre l'érosion grâce à un plan d'entretien continu. Ce plan déterminera l'efficacité et la longévité des mesures de contrôle structurales. En général, les structures de lutte contre l'érosion doivent être inspectées régulièrement et réparées lorsqu'on trouve des problèmes. Ce livret contient des recommandations particulières pour l'entretien.

Épandage de fumier – lorsque vous épandez du fumier de bétail, respectez une distance d'au moins 30 mètres (100 pieds) des cours d'eau ouverts, des bassins hydrologiques et des entrées de tuyau descendant. La fiche de travail n° 17 du Manuel du Plan agroenvironnemental et le livre *Gestion des fumiers* de la série des PGO contiennent d'excellentes recommandations sur l'utilisation du fumier dans les champs.

Équipement et gestion – lorsque vous concevez un projet de lutte contre l'érosion, tenez compte des instruments aratoires et des options de gestion existants. Songez-vous à adopter le semis direct? Allez-vous acheter une planteuse ou un semoir plus large ou plus étroit que votre équipement actuel?

Changement climatique – les orages semblent être en train de devenir plus soudains et plus intenses. Cela peut avoir des effets importants sur l'érosion du sol si la terre n'y est pas préparée. Les champs peuvent être très vulnérables à l'érosion éolienne et l'érosion hydrique, surtout à la fin du printemps ou lorsque le couvert de la culture n'est pas fermé. Il est important de tenir compte de la possibilité d'érosion du sol toute l'année.

Marchés et cultures – les agriculteurs essaient, autant que possible, de répondre aux demandes de cultures et de méthodes de gestion nouvelles et différentes des consommateurs. Si vous changez votre système de gestion, vous devrez peut-être modifier votre plan relatif à l'érosion aussi. Ces modifications pourraient comprendre des changements majeurs, comme le passage à l'agriculture biologique ou à des cultures horticoles, l'élevage d'un type de bétail différent, ou tout simplement la modification de la rotation des cultures.

Impact sur les voisins et les autres – la plupart du temps, les problèmes d'érosion du sol et les manières de lutter contre cette dernière ne s'arrêtent pas aux limites d'une propriété. Par exemple, une partie du ruissellement sur votre exploitation peut provenir de propriétés en aval. Si possible, faites participer tous les propriétaires concernés au processus de planification, ce qui permettra un meilleur plan de lutte contre l'érosion en général. Songez à une démarche incluant le drainage municipal si possible. Au moins, obtenez l'approbation de vos voisins si les pratiques de gestion optimales proposées touchent leur propriété.

Autres éléments dont tenir compte

Le **Plan agroenvironnemental (PAE)** est un programme éducatif et de sensibilisation volontaire conçu pour aider les agriculteurs de l'Ontario à préparer des évaluations des risques environnementaux pour leur exploitation. Le manuel fourni aux participants du programme propose des solutions de rechange pour la gestion de tous les volets de l'exploitation agricole. Il comprend des renseignements sur la lutte contre l'érosion du sol et fournit des conseils quant à la réglementation. Conservez tous les dossiers concernant les projets relatifs à l'érosion du sol avec votre PAE.

Lois – votre municipalité locale doit être au courant de tous les travaux effectués le long d'un drain municipal ouvert et des drains municipaux, ouverts ou fermés, utilisés comme conduites d'évacuation. Il existe des restrictions relatives au moment et d'autres restrictions concernant les projets qui touchent les canaux de drainage et les ruisseaux, que des drains municipaux y soient liés ou non. L'office de protection de la nature local ou le bureau local du ministère des Richesses naturelles peut vous aider pour ces projets. Dans la plupart des cas, les préoccupations concernant la *Loi sur les pêches* peuvent être réglées par le personnel de l'office de protection de la nature.



L'essentiel

Économisez du temps et améliorez vos activités au champ!

De nombreux agriculteurs doivent s'occuper de rigoles et de petits ravins sur l'exploitation. Ils ne cultivent pas ces zones ou les remplissent chaque année. Dans certains cas, l'érosion est tellement grave que les champs sont fragmentés ou divisés. La gestion de ce genre d'endroit exige plus d'énergie et de temps que pour un seul champ. Un plan de lutte contre l'érosion réalisable peut rendre les terres de ces endroits à nouveau productives et les protéger à long terme.



Cette ravine empêche la production sur plus de deux hectares (cinq acres). Plus de 1 016 tonnes métriques (1 000 tonnes) de terre et de nutriments connexes, soit 65 charges de camion tandem, sont emportées par l'eau!



Une terrasse large est parallèle aux rangs de culture, donc aucune terre n'est improductive.

L'essentiel

Votre investissement dans la lutte contre l'érosion du sol et la gestion de celle-ci vous rapportera, et pas seulement sur le plan économique.

Pensez-y bien...

- Si vous laissez le sol s'éroder, la terre est moins productive.
- La rotation des cultures exige moins de pesticides et diminue les frais connexes.
- Votre investissement dans le drainage pour améliorer votre exploitation est probablement considérable. La lutte contre l'érosion du sol dépend souvent de bons systèmes de drainage. Ils vont de pair.
- Le drainage municipal coûte cher. On peut diminuer ces coûts si on contrôle l'érosion du sol à la source ou près de celle-ci plutôt que de laisser le sol combler les fossés, qu'il faut alors nettoyer.
- Les sédiments dans les cours d'eau endommagent les habitats précieux pour les poissons.

Le saviez-vous?

1 tonne/acre de couche arable = épaisseur d'une feuille de papier
 = 4 livres d'azote disponible
 = 1,5 livre de phosphore
 = 5 livres de potasse



Aide supplémentaire

Conseils et aide en personne :

Entrepreneurs certifiés en lutte contre l'érosion

Le MAAARO offre une formation aux entrepreneurs sur la conception de structures de lutte contre l'érosion. La liste des entrepreneurs est disponible auprès du MAAARO au **1-877-424-1300** ou ag.info.omafra@ontario.ca.

Offices de protection de la nature

Il existe 38 offices de protection de la nature en Ontario; nombre d'entre eux offrent des services techniques pour la lutte contre l'érosion. Vous trouverez le lien à votre office local de protection de la nature auprès de Conservation Ontario, sur le site www.conservationontario.ca/find/index.html ou au **1-905-895-0716**.

Drainage Superintendents Association of Ontario

Vous pouvez communiquer avec le surintendant local du drainage auprès de votre municipalité locale ou sur le site www.dsaonet.net.

Certified Crop Advisors of Ontario

De nombreuses exploitations agricoles se fient à ces conseillers professionnels. Vous pouvez joindre un conseiller sur le site www.ccaontario.com

D'autres renseignements et publications techniques sont également disponibles :

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario **1-877-424-1300**, ag.info.omafra@ontario.ca ou www.omafra.gov.on.ca

Agriculture et Agroalimentaire Canada www.agr.ca

Pêches et Océans Canada **1-800-290-3731** ou www.dfo-mpo.gc.ca

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario **1-800-667-1940** ou www.mnr.gov.on.ca

Possibilités locales et provinciales de partage des frais



Souvent, il existe des possibilités de partage des frais pour les agriculteurs qui investissent volontiers dans la lutte contre l'érosion du sol. L'une des principales composantes du programme du Plan agroenvironnemental est son lien aux programmes de financement fédéraux et provinciaux. Pour plus de renseignements, communiquez avec le représentant local du programme. La liste des représentants provinciaux du PAE se trouve sur le site www.ontariosoilcrop.org; on peut également l'obtenir au **1-800-265-9751**.

Dans de nombreuses régions de l'Ontario, il existe d'autres programmes de partage des frais qui visent à répondre aux besoins et objectifs environnementaux locaux. Ces initiatives peuvent être financées par les municipalités, des fondations ou des bailleurs de fonds privés et peuvent souvent compléter les subventions du programme du PAE. Dans la plupart des cas, le représentant local du programme du PAE ou de l'office de conservation de la nature administre ces subventions. (Voir ci-dessus pour obtenir de l'aide pour communiquer avec l'office local de protection de la nature.)

Aide supplémentaire

Publications

SÉRIE LES PRATIQUES DE GESTION OPTIMALES	
Bandes tampons	N° de commande BMP15F
Cultures-abris	Bientôt disponible
Drainage des terres cultivées	N° de commande BMP25F
Établissement du couvert forestier	N° de commande BMP21F
Gestion de l'habitat du poisson et de la faune	N° de commande BMP01F
Gestion de l'irrigation	N° de commande BMP08F
Gestion du sol	N° de commande BMP06F
La gestion de l'eau	N° de commande BMP07F
Pâturages riverains	N° de commande BMP19F
Planification de la gestion des éléments nutritifs	N° de commande BMP14F
Semis direct : les secrets de la réussite	N° de commande BMP11F

- vous pouvez commander **en ligne** sur le site Web de ServiceOntario : <http://www.publications.serviceontario.ca/ecom>
- vous pouvez commander **par téléphone** auprès du Centre d'information de ServiceOntario
Du lundi au vendredi de 8 h 30 à 17 h
416-326-5300
416-325-3408 (ATS)
1-800-668-9938, sans frais dans l'ensemble du Canada
1-800-268-7095, ATS sans frais dans l'ensemble du Canada
- vous pouvez commander **en personne** dans l'un des centres ServiceOntario de la province

Remerciements

Contributeurs (par ordre alphabétique d'organismes et de noms de famille)

Principaux auteurs : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario : Adam Hayes, Anne Verhallen; Upper Thames Conservation Authority : Brad Glasman, Craig Merkley

Groupe de travail et auteurs : Agriculture et Agro-alimentaire Canada : Maxine Kingston, Murray Lewis; ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario : Adam Hayes, Kevin McKague, Jim Ritter, Ted Taylor, Anne Verhallen; Upper Thames Conservation Authority : Brad Glasman, Craig Merkley

Coordonnateurs techniques, PGO : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario : H. J. Smith, Ted Taylor

PUBLICATIONS DU MAAARO	
Bassins de sédimentation et de contrôle du débit	N° de commande 91-044
Entretien du système de drainage	N° de commande 89-062
Équation universelle des pertes en terre (USLE)	N° de commande 00-002
L'érosion du sol – causes et effets	N° de commande 89-064
La maîtrise de l'érosion à l'aide de bermes de terre	N° de commande 99-048
La maîtrise de l'érosion du sol	N° de commande 95-090
La maîtrise de l'érosion hydrique par des cultures en bande	N° de commande 97-110
L'ensemencement des ouvrages de lutte contre l'érosion	N° de commande 95-048
Les pratiques agricoles et la loi	N° de commande 04-072
Lutte contre l'érosion en ravin	N° de commande 96-118
Mesures à prendre lors de la construction de fossés stables	N° de commande 90-041
Planification et entretien des ouvrages de lutte contre l'érosion	N° de commande 97-016
Puisards	N° de commande 90-097
Structures de lutte contre l'érosion du sol – Publication 832	N° de commande 0832F
Voies d'eau gazonnées	N° de commande 09-022

Photographies : Robert Debrabandere, Essex Region Conservation Authority, Ganaraska Region Conservation Authority, Grand River Conservation Authority, Doug Hocking, Lake Simcoe Region Conservation Authority, Maitland Valley Conservation Authority, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario, Ontario Soil and Crop Improvement Association, St. Clair Region Conservation Authority, Upper Thames River Conservation Authority

Graphiste : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario : David Rouleau

Conception graphique : Neglia Design Inc.

Traduction : Nathalie Altman

Les mauvaises pratiques de gestion du sol ont des effets nuisibles sur la qualité de l'eau. En Ontario, l'érosion du sol sur votre exploitation a des répercussions éventuelles sur les Grands Lacs.



Où va la couche arable?

Panaches de sédiments s'étendant dans les Grands Lacs, 25 février 2008. Source : NASA Visible Earth.



